

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-268511

(43)Date of publication of application : 29.09.2000

(51)Int.Cl.

G11B 20/18
G06F 3/06
G06F 12/16
H04N 5/92

(21)Application number : 11-074454

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.03.1999

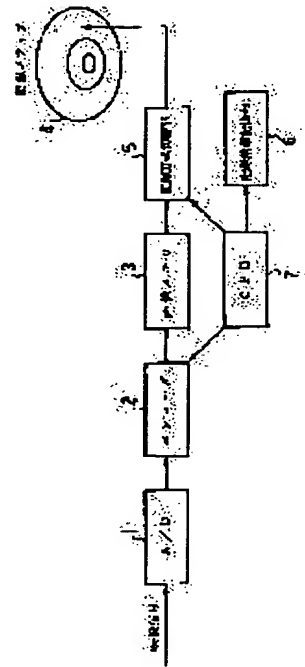
(72)Inventor : INOUE YASUAKI
TOMIKAWA MASAHIKO

(54) DATA RECORDING DEVICE AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make recordable a moving picture surely in real time even in a recording medium such as a magneto-optical disk relatively high in error rate.

SOLUTION: A video signal is subjected to a digital conversion in an A/D converter 1 and the data are encoded in an encoder 2 and then the data are stored in a picture memory 3. Errors of the stored moving picture data are detected for every one track. When the error is caused in the data, the data are recorded on a recording medium 4 by adding verification in a next track, and when the error is not caused in the data, the data are recorded in the next track. The presence or absence of the verification is changed over by a recording system changeover part 5. When the errors is not caused in the data, the frequency of verification is lowered and a transfer rate is enhance, and then the moving picture data can be recorded in real time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-268511

(P2000-268511A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)	
G 1 1 B 20/18	5 5 2	G 1 1 B 20/18	5 5 2 Z	5 B 0 1 8
	5 1 2		5 1 2 Z	5 B 0 6 5
	5 7 2		5 7 2 C	5 C 0 5 3
			5 7 2 F	
	5 7 4		5 7 4 B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-74454

(22) 出願日 平成11年3月18日 (1999.3.18)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 井上 泰彰

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 富川 昌彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

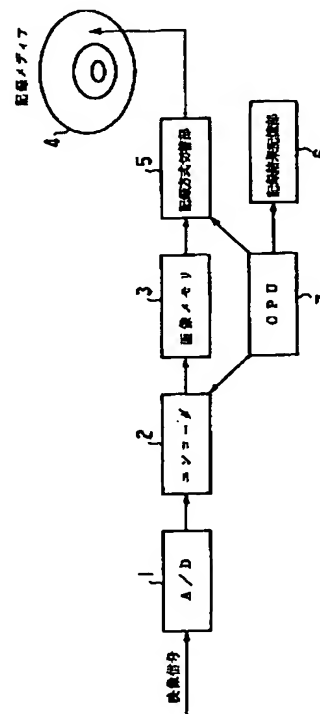
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ記録装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 光磁気ディスクなどの比較エラーレートが高い記録媒体においても、動画データを確実にリアルタイム記録する。

【解決手段】 映像信号はA/D1でデジタル変換され、エンコーダ2で符号化された後、画像メモリ3に格納される。格納された動画データは1トラック分ごとにそのエラーが検出され、エラーが発生した場合には次のトラックにおいてはペリファイ付きで記録メディア4に記録し、エラーが発生しなかった場合にはペリファイなしで次のトラックに記録する。ペリファイの有無は記録方式切替部5で切り替える。エラーが発生しなかった場合には、ペリファイの頻度が低下し、転送レートが向上して動画データのリアルタイム記録が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを記録媒体に記録する装置であって、
動画データの書き込みエラーを検出するエラー検出手段と、
前記エラー検出手段での検出結果に応じて、前記データより後に存在する動画データに対するペリファイの有無を制御する制御手段と、
を有することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置において、
前記制御手段は、前記記録媒体への最初の書き込み時には前記ペリファイを実行することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項3】 請求項1、2のいずれかに記載の装置において、
前記エラー検出手段は、前記データの1トラック分毎に前記書き込みエラーを検出し、
前記制御手段は、前記データの1トラック分毎に前記ペリファイの有無を制御することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項4】 データを記録媒体に記録する方法であって、
データの書き込み時におけるエラーの回数に応じて、後に存在するデータのペリファイの有無を決定することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項5】 請求項4記載の方法において、
前記記録媒体への最初のデータの書き込みはペリファイ付きで行うことを特徴とするデータ記録方法。

【請求項6】 請求項4、5のいずれかに記載の方法において、
前記エラーの回数は、前記データの1トラック分毎に計数することを特徴とするデータ記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデータ記録装置及び方法、特に比較的高いエラーレートの高い記録媒体へ動画データなどを記録する際のペリファイ処理に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、光磁気ディスク(MO)などの比較的高いエラーレートの高い記録媒体にデータを記録する場合には、データの正当性を保証するために、データ記録後にペリファイを行うのが一般的である。すなわち、記録媒体にデータを記録した直後、再びディスクを駆動(回転)して記録したデータを読み出し、元のデータと比較チェックを行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ペリファイを行いつつデータを記録することで、エラーの発生を効果的に抑制することが可能であるが、ペリファイを行うと、次のデータを記録する前に再度記録媒体を記録した位置まで駆

動(記録媒体がディスクである場合には回転)しなければならず、この間は次のデータを記録することができないので、データの転送レートが低下する問題があった。そして、このような転送レートの低下は、大容量のデータ、特に動画データをリアルタイムに記録することができないという問題を生ずる。

【0004】特に、最近ではデジタルカメラの高画質化が著しく、200万画素以上のデジタルカメラも出現している。このような高画質デジタルカメラで得られた大容量の動画データをリアルタイムで記録するためには、約1.5Mbyte/s程度の高転送レートが要求され、従来のペリファイ処理では実現が困難となる。

【0005】本発明は、上記従来技術の有する課題に鑑みなされたものであり、その目的は、大容量データ、特に動画データを簡易な構成でリアルタイムに記録することができる装置及び方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、第1の発明は、データを記録媒体に記録する装置であって、データの書き込みエラーを検出するエラー検出手段と、前記エラー検出手段での検出結果に応じて、前記データより後に存在するデータに対するペリファイの有無を制御する制御手段とを有することを特徴とする。エラーが発生した場合には、従来と同様にペリファイ付きで記録するが、エラーが発生しない場合には、ペリファイ付きで記録する必要性が少ないので、ペリファイを中止することで転送レートを向上させることができる。単に、ペリファイ記録を中止したのでは、画質の劣化を招くおそれがあるが、本発明のようにエラーの有無に応じて動的にペリファイの有無を変化させることで、画質を維持しつつ転送レートを向上させることができる。

【0007】また、第2の発明は、第1の発明において、前記制御手段は、前記記録媒体への最初の書き込み時には前記ペリファイを実行することを特徴とする。最初の書き込みをペリファイ付きで行うことで、エラーの有無を検出することができる。

【0008】また、第3の発明は、第1、第2の発明において、前記エラー検出手段は、前記データの1トラック分毎に前記書き込みエラーを検出し、前記制御手段は、前記データの1トラック分毎に前記ペリファイの有無を制御することを特徴とする。1トラックには、動画データの場合通常数フレームが含まれることになる。したがって、仮にペリファイなしで記録を行った場合に記録エラーが生じて(本発明では前のトラックのエラー有無でペリファイ有無を制御するので、その可能性自体を低減させることが可能となっているが0ではない)、再生時に生じるエラーフレームは数フレームで済み、画質に大きな影響を与えることもない。

【0009】また、第4の発明は、データを記録媒体に記録する方法であって、データの書き込み時におけるエ

ラーの回数に応じて、後に存在するデータのペリファイの有無を決定することを特徴とする。

【0010】また、第5の発明は、第4の発明において、前記録媒体への最初のデータの書き込みはペリファイ付きで行うことを特徴とする。

【0011】また、第6の発明は、第4、第5の発明において、前記エラーの回数は、前記データの1トラック分毎に計数することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明の実施形態について、動画データを記録する場合を例にとり説明する。

【0013】図1には、本実施形態の構成ブロック図が示されている。本実施形態の動画データ記録装置は、A/D1、エンコーダ2、画像メモリ3、記録方式切替部5、記録結果記憶部6及びCPU7を含んで構成される。なお、図示していないが、動画データ記録装置が例えばデジタルスチルカメラやデジタルムービーなどに適用される場合には、動画データを取得するための光学系（CCDセンサ）もデータ記録装置に含まれる。デジタルスチルカメラなどで得られた動画データ（映像信号）はA/D1に入力され、デジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された動画データは、エンコーダ2に供給され、圧縮符号化されて動画メモリ3に格納される。動画メモリ3に格納された動画データは、順次読み出されて記録方式切替部5に供給され、さらに光磁気ディスクなどの記録メディア4に記録される。

【0014】記録メディア4への動画データの記録に際し、記録方式切替部5は、ペリファイ付きの記録を行うか、ペリファイなしの記録を行うかをトラック毎に切り替えて記録する。ペリファイの有無はCPU7が判定し、切り替え信号を記録方式切替部5に切り替え信号を出力することにより行われる。具体的には、CPU7は、動画データを記録したトラックのエラーの有無をチェックし、その結果を記録結果記憶部6に記録する。エラーの有無はペリファイで決定する。そして、次のトラックに動画データを記録する際に、記録結果記憶部6に記憶されたエラー結果に基づいてこのトラックをペリファイ付きで記録するか、あるいはペリファイなしで記録するかを判定する。前の記録トラックにおいてエラーが存在しない場合には、比較的正確に動画データを記録できると判定して次のトラックはペリファイなしで記録し、一方、前のトラックでエラーが発生した場合には、比較的エラーが生じやすいメディアであると判定して次のトラックはペリファイ付きで記録する。

【0015】したがって、本実施形態においては、記録メディア4に記録される動画データとして、ペリファイ付きで記録された動画データと、ペリファイなしで記録された動画データとが混在することとなり、全てのトラックに対してペリファイを施す場合に比べて、ペリファ

イなしで記録した分だけ転送レートが向上することになる。

【0016】図2には、以上のようにして記録メディア4に記録された動画データが模式的に示されている。動画データは1フレーム、2フレーム、3フレーム、・・・8フレーム、・・・から構成され、動画データの先頭にはヘッダ部が設けられ、最後にはインデックス部が設けられている。動画データのうちペリファイなしで記録したトラックに4フレーム目及び5フレーム目（図中斜線で示す）が含まれていた場合、再生時にはこれらのフレームにエラーが生ずる可能性がある。

【0017】図3には、本実施形態における記録メディア4を再生する動画データ再生装置の一例が示されている。記録メディア4に記録された動画データ（図では動画ファイルと記している）は動画ファイル読み取り部10で読み取られ、エラーフレームスキップ部12に供給される。エラーフレームスキップ部12では、読みとり時にエラーが発生したフレームは飛ばして画像再生部14に供給する。図2の場合、4フレーム目及び5フレーム目にエラーが生じているため、エラーフレームスキップ部12は、1フレーム、2フレーム、3フレーム、6フレーム、7フレーム、8フレーム、・・・を画像再生部14に供給することになる。画像再生部14では、入力した動画データを復号／伸長してCRTなどのディスプレイ16上に表示する。

【0018】動画データの場合、数個のフレームが欠落しても人間の目はこれを感じせず、連続した画像であると認識する特性がある。したがって、このようにエラーが生じた数フレームをスキップして再生しても、見かけ上は何ら問題なく再生できる。なお、本実施形態では、前のトラックでエラーが生じた場合には次のトラックでペリファイを行うので、エラーフレームが数十フレームにわたって存在することはなく、再生時の画質を維持できる。

【0019】また、このようにエラーの生じたフレームをスキップして再生するのではなく、エラーの発生していない前のフレームでエラーフレームを置き代えて再生することも可能である。

【0020】図4には、本実施形態におけるCPU7の処理、すなわちペリファイ付き記録とペリファイなしの記録を切り替える制御フローチャートが示されている。図において、まず変数LOOP、LOOP1、iをそれぞれ初期化する（S101）。なお、初期化時にはLOOP=1、LOOP1=1、i=0である。次に、撮影開始まで待機し（S102）、1トラック分の画像データ（動画データ）が画像メモリ3に格納されるまで待機する（S103）。1トラック分の画像データが画像メモリ3に格納された後、変数iが0か否かを判定する（S104）。最初の制御周期ではS101でi=0に初期化されているためYESと判定され、次にペリファ

イ（照合）付きの記録方式で1トラック分の動画データを記録する。すなわち、最初の1トラックは、無条件でベリファイ付きの記録を行う。これは、記録メディア4のエラーレートを評価するためである。そして、変数*i*を1だけインクリメントする（S105）。

【0021】ベリファイ付きの記録を行い、記録トラックでエラーが発生した場合、変数LOOP1を1だけデクリメントし、エラーが発生しなかった場合、変数LOOP1を1だけインクリメントする（S106）。すなわち、エラーが発生した場合には、 $LOOP1 = LOOP1 - 1$ とし、エラーが発生しない場合には、 $LOOP1 = LOOP1 + 1$ とする。但し、図には示していないが、LOOP1の最小値は1とする（したがって、もしLOOP1が0となった場合にはその値を1に置き換える）。

【0022】次に、撮影が終了し、未記録の動画データが存在しないか否かを判定する（S107）。また撮影が終了していない場合にはS103の処理に復帰する。

【0023】S103の処理では、再び1トラック分の動画データが画像メモリ3に格納されるまで待機し、1トラック分の動画データが格納された後、再び変数*i*が0か否かを判定する（S104）。前回の制御周期におけるS105の処理で変数*i*は1だけインクリメントされているため*i*=1となっており、この判定処理ではNOと判定され、次に変数LOOPが*i*より大きいかなんかを判定する（S108）。変数LOOPは、S101の初期化処理で1に初期化されており、*i*は1であるためこの判定処理ではNOと判定され、*i*=0に初期化するとともに、LOOPをLOOP1に置き換える（S110）。したがって、前の制御周期でエラーが発生している場合には $LOOP = LOOP1 = 1$ （実際には0であるが、最小値は1なので1に置き換えられる）、エラーが発生していない場合には $LOOP = LOOP1 = 2$ となる。そして、撮影がまだ終了していない場合には、再びS103以降の処理を繰り返す。

【0024】次の制御周期では、前回のS110で*i*=0に設定されているため、S104ではYESと判定され、ベリファイ（照合）付きの記録方式で1トラック分の動画データを記録する（S105）。したがって、第1トラックに続き、第2トラックもベリファイ付きの記録が行われることになる。そして、変数*i*を1だけインクリメントし（*i*=1となる）、エラー発生の有無に応じて変数LOOP1をインクリメントあるいはデクリメントする（S106）。この時点で、第1トラックと第2トラックともにエラーが発生した場合には $LOOP1 = 1$ （= $LOOP$ ）に設定され、第1トラックと第2トラックとともにエラーが発生しなかった場合には $LOOP1 = 3$ （= $LOOP$ ）に設定され、第1トラックではエラーが発生したが第2トラックでエラーが発生しなかった場合には $LOOP1 = 2$ （= $LOOP$ ）に設定され

る。

【0025】撮影が終了していない場合には、さらに次の周期に移行し、S104で*i*=0か否かを判定する。*i*=1に設定されているためNOと判定され、S108でLOOPが*i*より大きいかなんかを判定する。ここで、 $LOOP = LOOP1$ であり、LOOP1の値はエラーの発生回数に応じて種々の値をとるのは上述した通りである。すなわち、第1トラック及び第2トラックともにエラーが発生していない場合には $LOOP = 1$ であり、この判定処理でNOと判定されてS110及び次の制御周期におけるS105でベリファイ付きの記録が行われる。一方、第1トラック及び第2トラックともにエラーが発生していない場合には $LOOP = 3$ であり、この判定処理でYESと判定されてベリファイなしの記録が行われる。また、第1トラックでエラーが発生したが第2トラックでエラーが発生しなかった場合には、 $LOOP = 2$ であるためこの判定処理でYESと判定され、ベリファイなしの記録が行われる。そして、S110の処理に移行した場合、すなわち第1トラック及び第2トラックでともにエラーが発生しなかった場合には、次の制御周期のS104でYESと判定され、ベリファイ付きの記録を行うことになる。また、ベリファイなしの記録を行った場合には、*i*が1だけインクリメントされて2となり、次の制御周期のS104でNOと判定され、再びLOOPと*i*との比較が行われる。その結果、LOOPが2である場合にはNOと判定されてS110及びさらに次の制御周期のS105でベリファイ付きの記録が行われ、LOOPが3である場合にはYESと判定されて再びベリファイなしの記録が行われる。以上の処理を撮影終了まで繰り返し行う。

【0026】以上、第1、第2トラックをベリファイ付きで記録した場合の第3トラック以降の記録についてまとめると、以下ようになる。

【0027】（1）第1トラック及び第2トラックでともにエラーが発生した場合
第3トラック及び第4トラックでもベリファイ付きの記録を行う。以降のトラックについては、エラーが発生している限りベリファイ付きの記録を行う。エラーが発生しなくなったら、ベリファイなしの記録を1トラック実行する。

【0028】（2）第1トラック及び第2トラックでともにエラーが発生しない場合
第3トラック及び第4トラックではベリファイなしの記録を行う。第5トラックは $LOOP > i$ が成立しないのでベリファイ付きの記録となる。エラーの発生しないトラック数が多い程、LOOPの数が増大するため、ベリファイなしで記録できるトラック数も増大する。

【0029】（3）第1トラックでエラーが発生し、第2トラックでエラーが発生しない場合
第3トラックはベリファイなしで記録し、第4トラック

はペリファイ付きで記録する。

【0030】このように、本実施形態では、エラーの発生回数（あるいは、エラーの発生しない回数）に応じてペリファイ付きの記録とペリファイなしの記録を動的に変化させているので、従来に比べてペリファイなしで記録されるトラック数が増大し、転送レートが向上して動画データをリアルタイムで記録することが可能となる。

【0031】なお、全ての動画データを記録メディアに記録して撮影が終了した後は、ペリファイ付きの記録方式でヘッダとインデックスを再度書き込み、記録処理を終了する（S111）。

【0032】以上、本発明の実施形態について説明したが、動画データの1トラック分ごとにエラーの有無及びペリファイの有無を決定するのではなく、動画データの2トラック分あるいはそれ以上のトラック分ごとにエラーを検出し、ペリファイの有無を決定することもできる。

【0033】また、エラーの検出は記録メディア4の所定トラックのみで実行し、この所定トラックごとのエラー検出結果に基づきペリファイの有無を決定することも可能である。例えば、第1トラック～第100トラックまで存在する場合、第1トラック及び第10n（n＝1、2、・・・）トラックでペリファイ記録を行ってエラーの有無を検出し、第1トラックでエラーがない場合には第2～第9トラックはペリファイなしで記録し、第10トラックでエラーが発生した場合には第11～第19トラックまではペリファイ付きで記録する等である。但し、記録時にエラーの生じたデータは、再生時にスキ

ップさせることになるので、この点を考慮してトラック数を決定することが好適である。

【0034】また、本実施形態の動画データとしては、圧縮していない動画データの他、JPEG画像やMPEG画像にも適用することができる。但し、MPEG画像の場合には、ある画像を基準としてその前後の画像を再生しているため、基準となる画像（Iピクチャ）については常にペリファイ付き記録を行うのが好適である。

【0035】さらに、本実施形態では動画データを例にとり説明したが、リアルタイム記録が要求される任意のデータに適用することができる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によればペリファイの有無を動的に変化させることにより、ペリファイの頻度を小さくして転送レートを向上させ、徒に質の低下を招くことなくデータのリアルタイム記録が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の構成ブロック図である。

【図2】 動画データの構成図である。

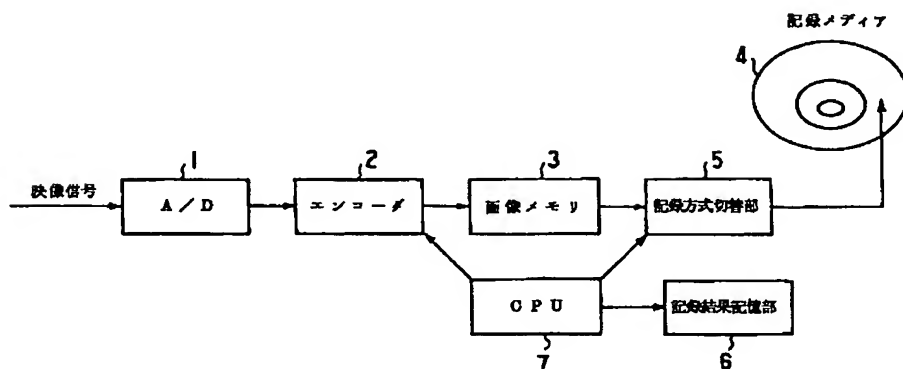
【図3】 本発明の実施形態における動画データ再生装置の構成図である。

【図4】 本発明の実施形態における処理フローチャートである。

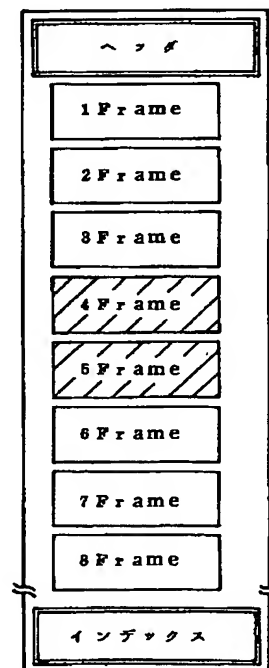
【符号の説明】

1 A/D、2 エンコーダ、3 動画メモリ、4 記録メディア、5 記録方式切替部、6 記録結果記憶部、7 CPU。

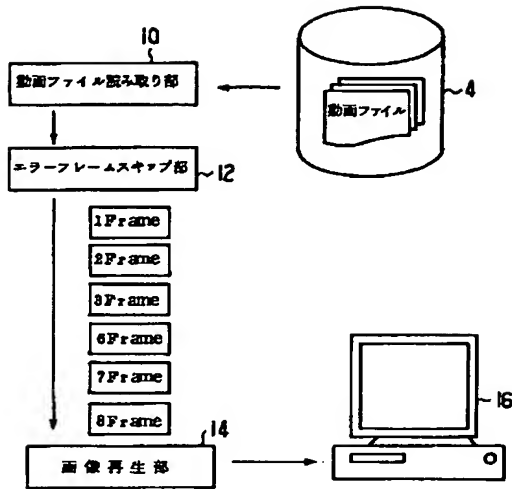
【図1】



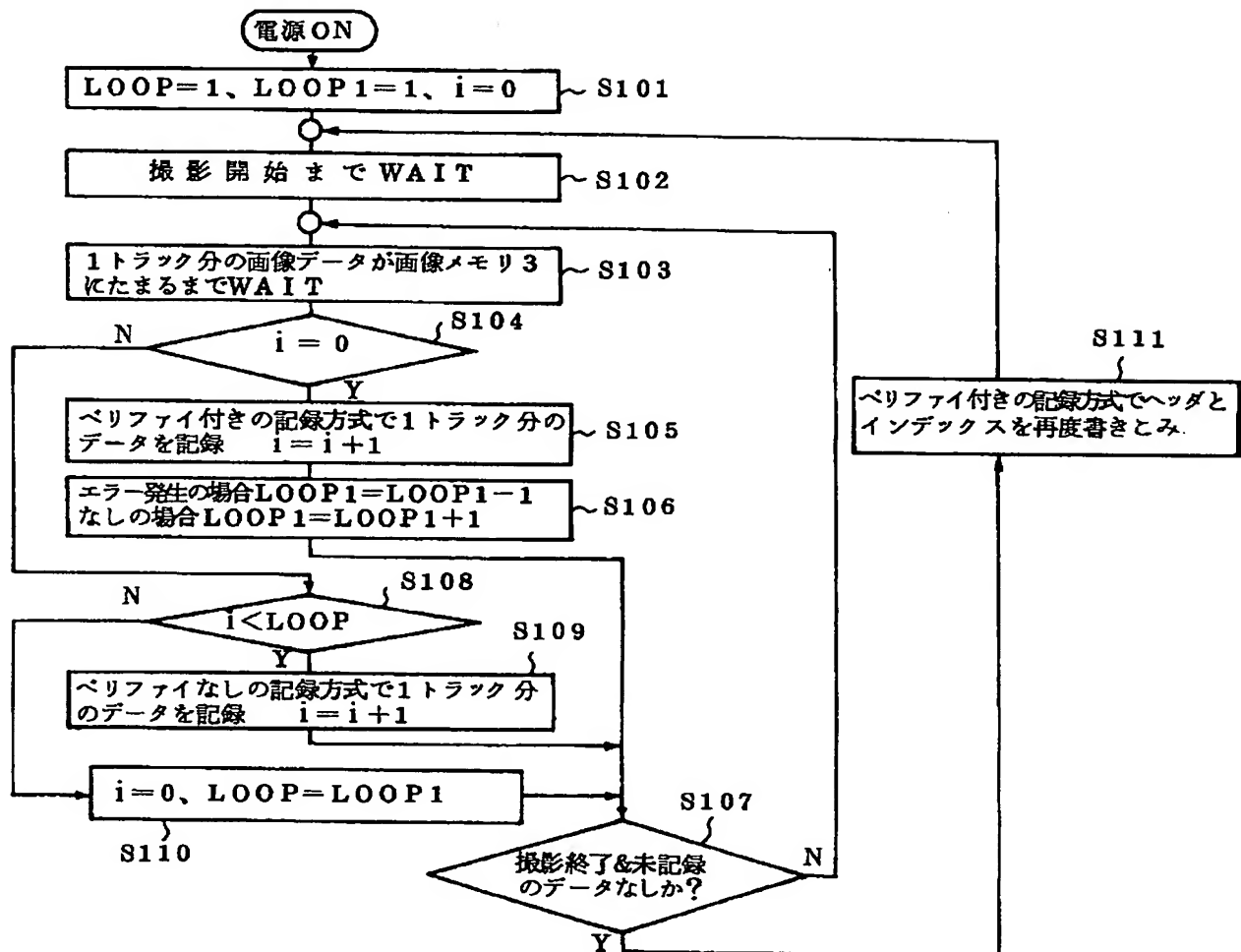
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テーマコート^{*} (参考)

G O 6 F	3/06	3 0 6
	12/16	3 1 0
H O 4 N	5/92	

G O 6 F	3/06	3 0 6 Z
	12/16	3 1 0 H
H O 4 N	5/92	Z

F ターム (参考) 5B018 GA01 HA01 MA15 PA03 QA15
 5B065 BA04 EK02
 5C053 FA02 FA23 GA11 GB14 HA33
 KA04 KA21 KA24 KA25 LA01
 LA06